Intervalo hídrico óptimo de suelos de la región pampeana II: resultados preliminares

Least limiting water range on Pampean soils II: preliminary results

Mengoni*, H. D.[1, 3]; Cosentino, D.J.[1]; Álvarez, C.R.[2];Taboada M.A[2, 3 ,5]; Imhoff, S.C. [4, 5]

[1] Cátedra de Edafología, Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires; [2]Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires; [3]Instituto de Suelos, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INTA Castelar. [4] Facultad de Agronomía y Veterinaria UNL; [5] CONICET

* Autor de contacto:hmengoni@agro.uba.ar; Av. San Martín 4453 (CP:1417), C.A.B.A., Argentina; 0054-11-4524-8059.

RESUMEN

La visión clásica para estimar la disponibilidad hídrica de los suelos se basa en las constantes de capacidad de campo (CC) y coeficiente de marchitez permanente (PMP), que no siempre reflejan la real disponibilidad desde un punto de vista agronómico. El crecimiento normal de las raíces puede estar limitado por un aumento de la resistencia a la penetración (RP> 2 MPa) antes de alcanzar el PMP, o bien por la falta de aireación (< 10% de porosidad de aire; PA). Éstas dos limitantes disminuyen el rango de agua útil, definiendo un intervalo hídrico óptimo (IHO) para los cultivos. El objetivo de este trabajo fue poner de manifiesto la necesidad de determinación del IHO para lograr una estimación real del agua útil para los cultivos. Para ello se determinaron la RP, densidad aparente (Dap) y porosidad de aireación (PA) en tres suelos agrícolas de la Pampa Húmeda, analizando si estos parámetros alcanzan valores críticos que condicionan el agua disponible. El Hapludol típico franco arenoso no presentó valores críticos que afecten la disponibilidad de agua en el intervalo analizado (Tabla 1). Las situaciones críticas se presentaron en los Argiudoles con texturas más finas. La Dap del horizonte A de los Argiudoles resultó más comprometida en los sitios con menor materia orgánica (MO) y más años agrícolas. El Argiudol típico presentó mayor cantidad de valores críticos. En los Argiudoles, la Dap del horizonte de transición entre el A y el B también alcanzó valores críticos. Ello puede asociarse a su menor contenido de coloides (MO y arcilla), en relación con los horizontes A y Bt, respectivamente. La Dap también fue crítica en el Bt2 del Argiudol vértico y se volvió limitante en todos los horizontes muestreados del Argiudol típico (excepto en el C), debido a las bajas macroporosidades. En consecuencia, la PA alcanzó valores críticos en el Bt2 del Argiudol vértico y en el BA y Bt del Argiudol típico. Aún con los suelos en CC, se encontraron altas RP en todos los horizontes de los Argiudoles. La mayor parte de los horizontes A de los Argiudoles presentaron valores críticos

de RPcc, alcanzando valores de hasta un 75% superiores que el límite teórico. La situación fue más problemática en el Argiudol típico, probablemente debido a su mayor historia de agricultura continua. En conclusión, estos resultados preliminares muestran que existen situaciones en que los cultivos tienen limitaciones para acceder al agua, aunque ésta se encuentre retenida entre CC y PMP. Se recomienda, entonces, la determinación del IHO como un estimador más preciso del contenido de agua realmente disponible para las plantas en los principales suelos agrícolas de la Pampa Húmeda, particularmente en los suelos de texturas finas.

Palabras clave:

Resistencia a la penetración; porosidad de aireación; densidad crítica

Key words:

Soil resistance; aeration porosity; critical bulk density

Tabla 1. Valores medios ± error estándar de carbono fácilmente oxidable (Cox), clase textural, humedad volumétrica a saturación (HvSat) y a capacidad de campo (HvCC), porosidad de aireación (PA = HvSat - HvCC), densidad aparente (Dap) y resistencia a la penetración a HvCC (RPcc) en los horizontes de tres suelos agrícolas de la Pampa Húmeda (horizonte A en tres sitios). Los valores destacados con **negrita** son aquellos cuyas medias ± el error estándar exceden los umbrales críticos. Los umbrales considerados fueron: PA<10 %; RPcc>2 MPa; la Dap crítica se determinó según la clase textural: FA>1,6Mg m^{-3}; F-FL>1,4Mgm^{-3}; a-Fa>1,3Mgm^{-3}.

Suelo	Horizonte	Cox (%)	Clase textural	HvSat (%)	HvCC (%)	PA (%)	Dap (Mgm^{-3})	RPcc (Mpa)
Hapludol típico	A_sitio 1	1,38	FA	45,51 ±0,9	20,13 ±2,6	19,87 ±2,36	1,35 ±0,03	1,49 ±0,39
	A_sitio 2	2,21	FA	48,59 ±0,89	30,16 ±2,76	14,51 ±1,64	1,4 ±0,02	0,77 ±0,15
	A_sitio 3	2,49	FA	46,21 ±0,92	30,61 ±1,72	14,43 ±2,01	1,42 ±0,02	1,26 ±0,27
	Bw		F	48,32 ±1,22	23,69 ±1,44	16,63 ±1,54	1,48 ±0,01	1,47 ±0,16
	BC		FA	50,45 ±0,51	15,92 ±1,43	26,54 ±2,34	1,38 ±0,01	1,08 ±0,1
	C		FA	53,44 ±1,26	31,8 ±1,33	17 ±1,74	1,41 ±0,01	0,39 ±0,04
Argiudol vértico	A_sitio 1	2,31	Fa	50,92 ±1,95	39,97 ±3,42	**12,08** ±2,34	**1,46** ±0,04	**3,48** ±1,83
	A_sitio 2	2,68	FL	53,3 ±1,07	33,1 ±0,55	13,87 ±1,26	1,32 ±0,02	1,63 ±0,25
	A_sitio 3	2,56	FL	56,98 ±1,03	28,13 ±1,49	22,38 ±2,02	1,22 ±0,02	**1,91** ±0,16
	AB		FaL	50,32 ±0,65	28,56 ±1,88	18,36 ±0,83	**1,37** ±0,02	**2,51** ±0,58
	Bt1		aL	56,35 ±0,52	40,6 ±3,92	12,92 ±1,46	1,23 ±0,02	1,38 ±0,4
	Bt2		aL	48,31 ±0,81	41,62 ±0,68	**7,68** ±0,5	**1,45** ±0,02	**1,92** ±0,18
Argiudol típico	A_sitio 1	2,14	FL	45,56 ±1,23	33,08 ±4,5	14,13 ±1,56	**1,42** ±0,03	**1,84** ±0,38
	A_sitio 2	2,00	FL	47,62 ±1,06	35,02 ±1,11	11,48 ±1,05	**1,48** ±0,02	**2,68** ±0,69
	A_sitio 3	2,84	FaL	48,54 ±1,16	34,7 ±0,98	13,71 ±0,74	**1,36** ±0,03	**3,04** ±0,68
	BA		FaL	40,62 ±0,52	36,69 ±1,79	**10,05** ±0,82	**1,45** ±0,02	**1,78** ±0,3
	Bt		Fa	45,99 ±0,79	37,96 ±1,16	**7,45** ±1,13	**1,45** ±0,01	**1,97** ±0,03
	BC		Fa	45,46 ±0,75	30,5 ±0,78	14,97 ±1,47	**1,29** ±0,02	1,54 ±0,12
	C		FaL	47,66 ±1,5	24,31 ±1,9	19,79 ±3,82	1,24 ±0,01	1,42 ±0,16